Münster 1936 No 100 Med DiSS

Aus der
WESTDEUTSCHEN KIEFERKLINIK
der Medizinischen Akademie Düsseldorf
Derzeitiger Direktor Prof. Dr. med. August Lindemann

Zur Therapie inficierter und nicht inficierter Extraktionswunden unter Berücksichtigung der Infiltrationsanästhesie und Ersatz des Adrenalins durch Prostigmin

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Würde eines Doktors der Zahnheilkunde
durch die Medizinische Fakultät der Westf. Wilhelms-Universität Münster
in Gemeinschaft mit der
Medizinischen Akademie Düsseldorf

vorgelegt von
WILLI GÜNIKER
approbierter Zahnarzt aus Wuppertal-Elberfeld.

1936

DRUCK: J. H. BORN, WUPPERTAL-ELBERFELD

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Akademie in Düsseldorf und der Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität in Münster.

gez.: *Manteufel*
Rektor der Medizinischen Akademie
Düsseldorf.

gez.: *Jötten*
Dekan der Medizinischen Fakultät
Münster.

gez.: *Lindemann*
1. Berichterstatter.

gez.: *Müller*
2. Berichterstatter

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Zur Therapie inficierter und nicht inficierter Extraktionswunden unter Berücksichtigung der Infiltrationsanästhesie und Ersatz des Adrenalins durch Prostigmin

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547203_0167

Der häufigſte operative Eingriff, den wir in der Mundhöhle ausführen, iſt die Extraktion. Sie geht meiſt glatt ab und iſt ohne ſchwere Nachwirkungen, ſo daß uns die Verſorgung der Extraktionswunde keine Schwierigkeiten bereitet und häufig ganz überflüſſig iſt. Allerdings können ſich auch nach ſorgſamſt ausgeführten Extraktionen ernſthafte Komplikationen einſtellen. Wie können wir die Wunde vor Infektion ſchützen und den Heilungsablauf normal geſtalten?

Um uns hierüber klar zu werden, müſſen wir uns zunächſt noch einmal den normalen Heilungsablauf der Extraktionswunde vor Augen führen. Nach der Extraktion wird das Bild der Wunde zunächſt von der Blutung beherrſcht, erſt nach Stillſtand der Blutung und Bildung eines Blutkoagulums in der Alveole geht die Wunde in Heilung über. Das Koagulum bildet den natürlichen Schutz der Wunde gegen die Einflüſſe der Außenwelt. Im weiteren Verlauf der Wundheilung verengt ſich der Wundſpalt durch Schrumpfung der

Zahnfleiſchränder, von denen ſchon nach einigen Tagen eine dünne Epitheldecke über das Koagulum hinüberwächſt. Gleichzeitig mit dieſem Vorgang geht eine Organiſation des Thrombus vom Perioſt der Alveolenwand einher, während in den tieferen Schichten die Bildung des Granulationsgewebes erſt ſpäter eintritt. Dies hängt mit der beſſeren Blutzufuhr und Ernährung der Randpartien zuſammen, die auf dem Alveolengrund durch Verſtopfung der Gefäße durch Thromben vorerſt nicht ſo gut iſt. Durch Reſorption des Alveolearrandes, Hineinwachſen von Knochenbälkchen in die Granulationen und Bildung der Kompakta durch Perioſt wird dann ſchließlich die Heilung beendet.

Wie erreichen wir dieſen normalen Vorgang? *Loos* und *Groß* ſtellen in ihrer Arbeit „Über zahnärztliche Wundbehandlung" die Forderung auf, vor jedem Eingriff, alſo auch vor jeder Extraktion, die Mundhöhle zu ſäubern, gangränöſe und kariöſe Zähne zu füllen oder zu entfernen und den Zahnſtein zu beſeitigen. Dies iſt aber — wie ſchon Torgler ſagt — in der freien Praxis infolge wirtſchaftlicher und zeitlicher Schwierigkeiten gar nicht durchzuführen, und ich glaube auch, daß dieſe Forderung für uns etwas zu ſtreng iſt. Die Aſepſis der Mundhöhle iſt doch eine Utopie. „Eine Keimbefreiung, ja ſelbſt eine wirkſame Keimverminderung des Operationsfeldes iſt für gewöhnlich nicht möglich. Es iſt zwecklos, vor jedem Eingriff die Mundſchleimhaut zu desinficieren oder auch nur eine Keimarretierung durch Jodtinktur vorzunehmen; es iſt ſchädlich, weil das zarte Epithel

unter den chemiſchen Mitteln ſtärker leidet, als die äußere Haut." *(Axhauſen.)* Ich begnüge mich daher in meiner Praxis damit, vor jeder Extraktion bzw. vor jedem Eingriff die Mundhöhle mittels Druckſprays tüchtig zu ſäubern, um ſo wenigſtens eine gewiſſe Keimarmut zu erreichen.

Wenn wir auch im Munde keine Sterilität erzielen können, ſo müſſen wir uns doch bemühen, keine neuen Keime an die Wunde heranzubringen. Abſolute Sterilität des Inſtrumentariums und gründliche Säuberung der Hände ſind daher notwendige und ſelbſtverſtändliche Forderungen. Von größter Wichtigkeit für den normalen Heilungsprozeß der Extraktionswunden iſt die Wundgeſtaltung.

Nach Unterſuchungen von *Euler* beginnt die Heilung der Extraktionswunde am Alveoleneingang, indem ſich die geſunde Schleimhaut über der Alveole zuſammenzieht und nach einigen Tagen das Koagulum mit einer dünnen Epitheldecke überwächſt. Wir müſſen daher unſer Augenmerk auf größtmögliche Schonung der Gingiva richten. Es iſt angezeigt, vor jeder Extraktion zunächſt mittels Hebels oder Raſpatoriums das Ligamentum circulare vom Zahnhals zu löſen, damit es beim Anſetzen der Zange nicht gequetſcht oder verletzt wird. Zerſtörte Gewebe nekrotiſieren und bilden ſo einen äußerſt günſtigen Nährboden für Bakterien. Ungeſchädigtes Gewebe iſt daher der beſte Schutz vor Infektion. Bei einer zerſtörten Gingiva können wir immer mit einer Infektion oder wenigſtens mit einer ſtark verlangſamten Heilung rechnen. Durch Zuſammenpreſſen der Wund-

ränder nach der Extraktion können wir die Wundheilung beſchleunigen, da hierdurch die Zahnfleiſchränder einander genähert werden und ſo die Epitheliſierung verkürzt wird. Außerdem werden Perioſtpartien mit über den Alveolarrand gezogen, wodurch ſich die Verknöcherung der Alveole beſchleunigt. Haben wir mehrere Extraktionswunden nebeneinander liegen, bei denen die Gingiva nicht genügend genähert werden kann, ſo tun wir gut daran, den äußeren Alveolarrand abzutragen, die Schleimhaut zu glätten und die Wunde zu nähen. Wir nehmen auf dieſe Weiſe der Natur den langwierigen Reſorptionsprozeß ab und verkürzen die Heilung ſehr. Wenn die Heilung im Munde auch als ſehr günſtig zu bezeichnen iſt, ſo erleben wir doch häufig trotz Beachtung aller Vorſichtsmaßregeln ernſthafte Komplikationen, deren Urſache ganz verſchieden ſein kann. Es können ſchon vor der Extraktion infektiöſe Herde vorhanden geweſen ſein, die die Heilung aufhalten. Bei Gingivitis und Stomatitis ſoll im allgemeinen nicht extrahiert werden, ſondern dieſe erſt beſeitigt werden. Durch periodontiſche Wurzeln werden faſt immer im Kiefer entzündliche Prozeſſe, kleinere oder größere Einſchmelzungen verurſacht; meiſt heilen dieſe nach der Extraktion von ſelbſt ab, aber ſehr häufig führen dieſe krankhaft veränderten und nekrotiſchen Gewebe, wenn ſie im Kiefer belaſſen werden, zu ernſten Infektionen und ſtören den normalen Heilungsverlauf der Extraktionswunde.

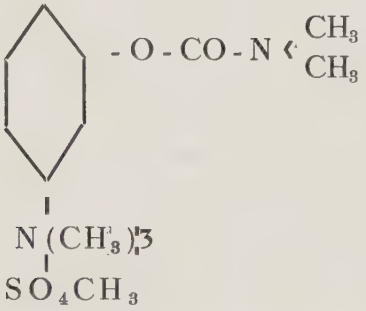
Wir ſollten daher nach Extraktion eines jeden Zahnes, bei dem wir mit entzündlichen Prozeſſen im Kiefer rechnen können, ſorgfältig

die Alveolen mit dem ſcharfen Löffel ſäubern. Oft machen uns auch Fremdkörper in der Alveole viel zu ſchaffen; abgeſprungene Schmelzteilchen, Füllungsreſte, kleine Knochenſequeſter halten die Heilung ſehr auf, ſie müſſen entfernt werden. Die weitaus größte Zahl der Alveolarinfektionen iſt zurückzuführen auf die heutige Form der Infiltrationsanäſtheſie. Dies zeigt die Erfahrung der Praxis. Wenn auch die ſchmerzſtillende Wirkung ſehr zu begrüßen iſt, ſo birgt doch die Injektion nicht zu unterſchätzende Gefahren in ſich. Auch mit der ſterilſten und einwandfreieſten Injektion ſetzen wir immer eine Schädigung im Gewebe. In den anäſthetiſchen Gebieten werden alle Nervenbahnen auf Stunden außer Funktion geſetzt, durch das Zuſatzmittel Adrenalin werden die Gefäße gewaltſam zuſammengezogen und das ganze Gebiet blutleer gemacht. Dem Körper wird es dadurch unmöglich, gleich nach der Extraktion einen Entzündungsſchutzwall gegen das Eindringen von Bakterien zu bilden. Die Blutung, die alle eindringenden Keime ausſpülen ſoll und die ſegensreiche Pfropfbildung, die die Alveole gegen die äußeren Einflüſſe abſchließt, bleiben aus. Die Wunde iſt ſo ihres natürlichen Schutzes beraubt und wehrlos dem Eindringen der Infektionserreger preisgegeben. Die offene Extraktionswunde iſt der beſte Schlupfwinkel für Bakterien; bei Wiedereintritt der Blutung iſt die freiliegende knöcherne Alveole meiſt ſchon inficiert. So kommt es zu einer ſekundären Infektion der Extraktionswunde. Unſere Aufgabe iſt es nun, die natürliche Verſorgung der Wunde, die primäre Blutung und

die Bildung des Koagulums, durch nichts zu ſtören und die Heilbedingung ſo günſtig wie möglich zu geſtalten. In dieſem Zuſammenhang wurde der Verſuch gemacht, das ſchädliche Adrenalin auszuſchalten und durch andere, gewebsfreundlichere Mittel zu erſetzen, denen die ſchädlichen Nebenwirkungen nicht anhaften, ſo durch Ephedrin, Sympatol, Corbaſil uſw.

In der weſtdeutſchen Kieferklinik zu Düſſeldorf wird von Prof. *Lindemann* ſeit langem mit ſehr gutem Erfolg Proſtigmin + Clauden zu gleichen Teilen dem Novokain zugeſetzt. Lindemann machte ſich die gefäßverengende Wirkung des Phyſoſtigmins, die von *Dixon* und *Rauſom* durch Unterſuchungen gefunden wurde, zunutze. Er erzielte günſtige Ergebniſſe betreffs ſchnellen Eintritts der Anäſtheſie und ſtellte eine günſtige Einwirkung auf den Heilverlauf der Extraktionswunden feſt. Ich habe an Hand von 30 vergleichenden Fällen den Heilungsablauf beobachtet. Es wurden nur ſolche Fälle herangezogen, bei denen innerhalb kürzerer Zeit zwei ungefähr gleiche Eingriffe ausgeführt werden konnten. Abwechſelnd wurde dann dem Novokain einmal Suprarenin (1:1000), das andere Mal Proſtigmin + Clauden zugeſetzt. Auf 2 ccm einer 2prozentigen Novokainlöſung kam ein Tropfen Suprarenin bzw. auf eine Injektion 7 Tropfen Proſtigmin plus 7 Tropfen Clauden. Die Zuſammenſetzung des Suprarenins iſt hinreichend bekannt. Proſtigmin iſt eine ½promillige Löſung des Dimethylcarbaminſäureeſters des m-Oxyphenyltrimethylammoniummethylſulfats. Es wird ſynthetiſch her-

geſtellt und hat eine dem Phyſoſtigmin ähnliche Wirkung, außerdem übt es eine dem Adrenalin gleichgerichtete Wirkung aus, ohne deſſen ſchädliche Nachteile zu bergen. In der Chirurgie wird es gebraucht zur Anregung der Darmperiſtaltik. Seine chemiſche Konſtitutionsformel iſt:



Die zur Injektion verwandte 2prozentige Novokainlöſung wurde täglich friſch aus „Novokain-Tabletten D“ der Höchſter Farbenwerke hergeſtellt.

Es folgen die Verſuche:

Fall 1. 24jähriger Bauingenieur kommt zur Entfernung reaktionsloſer Wurzeln 4/5. Da die Wurzeln tief zerſtört ſind, wird in beiden Fällen eine Aufklappung gemacht, die buccale Alveolenwand abgetragen, die Wurzeln entfernt und die Wunde vernäht. Zunächſt wurde /5 extrahiert, Injektion von 2 ccm Löſung plus (Proſtigmin + Clauden) 7 Tropfen. Die Injektion wurde gut vertragen, der

Eingriff war nach 5 Minuten ſchmerzfrei, Anämie gering, doch für den Eingriff vollkommen ausreichend. Die primäre Blutung iſt normal, als phyſiologiſch zu bezeichnen. Blutung ſteht nach 4 Minuten durch Aufbeißen auf Wattepfropf, und die Wunde iſt durch ein Koagulum geſchützt. Die Wundkontrolle am nächſten Tage ergab keinerlei Nachſchmerz, keine Nachblutung; die Wunde ſieht ganz normal aus. Nach 4 Tagen wurde die Naht entfernt, die Schnittflächen waren gut verklebt, die Wunde ſauber, friſchrot, die Heilung ſehr gut. Nach einer Woche wurde 4/ extrahiert unter Zuſatz von Suprarenin. 3 Minuten nach der Injektion leichter Kollaps. Eingriff nach 9 Minuten vollkommen ſchmerzlos, die Anämie war ſehr gut. Primäre Blutung trat nicht ein; ein Blutkoagulum hatte ſich 10 Minuten nach dem Eingriff noch nicht gebildet. Wundkontrolle ergab am nächſten Tage heftige Nachſchmerzen, die 4 Tage anhielten. 3 Stunden nach der Injektion ſetzte eine ſtarke Nachblutung ein, die ungefähr 5 Stunden dauerte. Die Wunde war mit lockerem Blutgerinnſel angefüllt, die Wundränder nekrotiſch und inficiert. Wunde wurde mit Waſſerſtoffſuperoxyd gereinigt, Gerinnſel entfernt, und die Wunde mit Kamilloſan-Liquidum mittels Irrigators geſpült. Die Wundkontrolle nach 6 Tagen ergab noch immer eine Infektion, die Naht war eingeriſſen, die Wunde mit jauchigem Sekret angefüllt, ſtark inficiert. Der Heilungsprozeß iſt als ſehr ſchlecht zu bezeichnen. Er wurden dann 3 Tage hintereinander Spülungen mit Kamilloſan vorgenommen, wonach die Wunde zur Abheilung kommt.

Fall 2. 28jährige Ehefrau kommt zur Entfernung $\overline{7/6}$. Nach Injektion von 2 ccm Löſung plus 7 Tropfen (Proſtigmin + Clauden) und einer Wartezeit von 14 Minuten wurde zunächſt $\overline{7/}$ extrahiert. Der Eingriff war leicht ſchmerzhaft, die Anämie gering, die primäre Blutung iſt als phyſiologiſch zu bezeichnen. Durch Aufbeißen auf Wattepfropf iſt die Bildung eines Koagulums nach 6 Minuten erreicht. Die Nachſchau ergibt eine einwandfreie Wunde mit guter Heilungstendenz. Nachſchmerzen und Nachblutung waren nicht aufgetreten. Nach 6 Tagen iſt die Wunde faſt gänzlich geſchloſſen. Einige Tage ſpäter wurde $\overline{/6}$ in Mandibularanäſtheſie extrahiert unter Zuſatz von Suprarenin. Die Extraktion war nach 15 Minuten ſchmerzlos, die Anämie war ſehr gut, primäre Blutung gering, das Koagulum füllte die Alveole nur zur Hälfte aus. Wundnachſchau ergibt noch andauernde leichte Nachſchmerzen, geringe Nachblutung. Die Alveole iſt mit Speichel und Speiſereſten angefüllt, von einem Koagulum nichts zu bemerken. Die Wundränder ſind nekrotiſch, die Wunde inficiert. Es wurden Spülungen mit Kamilloſan verordnet; nach 6 Tagen noch immer leichte Infektion der Wunde.

Fall 3. 25jähriger Konditor mit ſehr ſchlecht ſitzender Brücke $\underline{5/}$ bis $\underline{/5}$ möchte dieſe entfernt haben. $\underline{543/345}$ ſind überkront, $\underline{21/12}$ ſind Zwiſchenglieder. Die Brücke wurde vor $\underline{/3}$ durchſägt, $\underline{543/}$ unter Injektion von 3 ccm Löſung plus 1½ Tropfen Suprarenin extrahiert. Nach der Injektion trat leichtes Zittern in den Extremitäten und

Herzklopfen auf. Der Eingriff war nach 7 Minuten beſchwerdefrei, die Anämie war ſehr gut; nach der Extraktion wurde der Knochen geglättet und die Wunde vernäht. Patient erſcheint am nächſten Tage mit ſtarker Nachblutung aus der Alveole 3/. Die rechte Geſichtshälfte iſt geſchwollen, die Schleimhaut blutunterlaufen, die Naht bei 3/ eingeriſſen. Zähes Blutgerinnſel liegt über der Extraktionswunde. Das Blutgerinnſel wird entfernt und die blutende Alveole feſt austamponiert. Als die Blutung nach einer halben Stunde noch nicht ſteht, werden 5 ccm Clauden injiziert, darauf Stillſtand der Blutung nach 20 Minuten. Am nächſten Tage war die Schwellung zurückgegangen, aber die Wundränder waren ſtark inficiert. Es wurden Kamilloſanſpülungen verordnet; nach 6 Tagen war die Wunde noch leicht inficiert. Durch die ſtarke Blutung war die normale Heilung ſtark beeinträchtigt. Nach vollkommener Abheilung wurde dann /345 unter Zuſatz von Proſtigmin + Clauden zu 3 ccm Löſung extrahiert. Die Operationstechnik war die gleiche. Die Extraktion konnte nach 7 Minuten leicht ſchmerzhaft ausgeführt werden. Nach der Injektion traten diesmal keine Beſchwerden auf. Die Anämie war ausreichend, die primäre Blutung phyſiologiſch; Bildung des Koagulums nach 8 Minuten. Die Kontrolle am nächſten Tage ergab eine normale Wunde mit guter Heiltendenz, Nachblutung und Nachſchmerz waren nicht aufgetreten. Nähte wurden nach 6 Tagen entfernt, Wunde geſchloſſen o. B.

Fall 4. 55jähriger Arbeiter will ſich Zahnerſatz anfertigen laſſen. Mundbefund: 75321/34567 alle tief zerſtört, Gingivitis marginalis, die zunächſt durch 3tägige Kamilloſanſpülungen beſeitigt wird. 75321/ wurde extrahiert unter Injektion von 5 ccm Löſung plus 2 Tropfen Suprarenin. Nach einer Wartezeit von 6 Minuten war die Extraktion ſchmerzlos; die Anämie war ſehr gut. Nach der Extraktion wurde die buccale Schleimhaut aufgeklappt, die ſcharfen Knochenränder abgetragen, die Schleimhaut geglättet und die Wunde vernäht. Wundkontrolle am nächſten Tage ergibt leichte Schwellung der Wange, Schleimhaut blutunterlaufen, keinerlei Nachſchmerzen, Nachblutung gering, Wunde leidlich normal. Kamilloſanſpülungen, nach 6 Tagen Nahtentfernung, Wundheilung gut. Nach 14 Tagen Extraktion von /34567. Extraktionstechnik und Injektionstechnik die gleiche, Erſatz des Suprarenins durch Proſtigmin + Clauden. Extraktion konnte nach 5 Minuten ohne Beſchwerden ausgeführt werden; die Anämie war gering, doch vollkommen ausreichend; genügende Überſicht konnte durch Tupfer leicht hergeſtellt werden. Primäre Blutung ſtand nach 6 Minuten. Kontrolle ergibt eine einwandfreie Wunde; Nahtentfernung nach 4 Tagen, Wundheilung ſehr gut.

Fall 5. 52jährige Witwe wünſcht die Extraktion von $\overline{3/4}$, beides reaktionsloſe Wurzeln. $/\overline{4}$ wird unter Zuſatz von Suprarenin extrahiert, Injektion am Foramen mentale und lingual. Extraktion nach

7 Minuten beſchwerdefrei; Anämie war ſehr gut, primäre Blutung tritt nicht ein, die Bildung des Koagulums iſt 10 Minuten nach dem Eingriff noch nicht erfolgt. Die Wundkontrolle ergibt leichte Nachſchmerzen, keine Nachblutung, die Alveole iſt mit Speiſereſten angefüllt und inficiert, Koagulum fehlt. Irrigatorſpülungen mit Kamilloſan. Heilung nicht ſehr befriedigend. $\overline{3}$/ Extraktion unter Zuſatz von Proſtigmin + Clauden, Injektionstechnik wie vorher, keine Beſchwerden nach der Injektion, Extraktion kann nach 5 Minuten ſchmerzfrei vorgenommen werden. Primäre Blutung ſteht nach 4 Minuten durch Aufbiß auf Wattepfropf, Bildung des Koagulums damit vollzogen. Nachſchau ergibt keine Nachblutung, keine Nachſchmerzen. Die Wundheilung iſt als ſehr gut zu bezeichnen.

Die nächſten 25 Fälle ſeien der Einfachheit und beſſeren Überſicht halber tabellariſch aufgeführt.

Tabelle zur Injektion mit Suprarenin

Nr.	Alter Geschl.	Extr.	Diagnose	Injekt.	Beschwerd.	Anäm.	Anästh.	Prim. Blut.	Koagulum	Nachblut.	Nachschmerz	Wunde 2. Tag	Wunde 6. Tag	Bemerk.
1	22 weibl.	/6	Pulpitis totalis	Leitg.	Kollaps	sehr gut	sehr gut	verzögert	schlecht	2 St.	heftig	leicht inf.	leicht inf.	
2	57 männl.	/67	Periodont.	"	keine	"	sehr gut	"	gut	4 St.	gering	o. B.	stark inf.	3. Tag Nachblt.
3	28 männl.	5/	Gangrän	Lokal	leichte Blässe	gut	sehr gut	norm.	"	keine	keine	gut	nicht zur Nachschau	
4	32 weibl.	8/	tiefkariös	"	starkes Herzkl.	"	gut	verzög.	schlecht	keine	gering	leicht inf.	leicht inf.	
5	25 weibl.	/6	Fraktur	Leitg.	Kollaps	"	"	norm.	gut	gering	stark	inf.	stark inf.	Koag. jauchig zerfall.
6	50 weibl.	5/	periodont. Wurzel	Lokal	keine	sehr gut	sehr gut	norm.	gut	1 St.	keine	norm.	norm.	
7	23 männl.	4/	Gangrän	Lokal	keine	sehr gut	"	stark verzög.	schlecht	3 St.	heftig	stark	infiz.	schlecht. Heilung
8	23 männl.	/8	tiefkariös	Lokal	Übelkeit Brechrz.	gut	"	bleibt aus	spärlich	keine	leicht	inf.	norm.	
9	57 weibl.	/3	reaktlose Wurzel	Lokal	Kollaps starker Schock	sehr gut	"	"	schlecht	gering	keine	trockn. Alveole	— —	Heilung langsam
10	17 männl.	3/	retin. Zahn	Lokal	keine	sehr gut	"	norm.	gut	keine	keine	norm.	gut	Naht Ausmeiß.
11	25 weibl.	/8	Pupit. total.	Lokal	Zittern in Extremit.	sehr gut	lcht. schmerzhaft	bleibt aus	schlecht	2 St.	stark	mit Speis. gefüllt	inf.	Heilung verzög.
12	33 weibl.	76/	period. Wurzel	Leitg.	keine	gut	"	norm.	gut	keine	3 Tage	leicht	inf.	

Fortsetzung zur Injektion mit Suprarenin

Nr.	Alter Geschl.	Extr.	Diagnose	Injekt.	Beschwerd.	Anäm.	Anästh.	Prim. Blut.	Koagulum	Nachblut	Nachschmerz	Wunde 2. Tag	Wunde 6. Tag	Bemerk.
13	28 weibl.	/$\overline{8}$	Pulpitis	Leitg.	keine	gut	gut	norm.	gut	keine	keine	norm.		
14	48 weibl.	/$\overline{4}$	Period.	„	Uebelkeit	„	„	„	„	„	„	„	gut	
15	24 weibl.	/$\overline{67}$	Gangrän	„	keine	sehr gut	„	verzög.	schlecht	„	heftig	starke	Infekt.	schlechte Heilung
16	21 männl.	$\underline{5}$/	Period.	Lokal	keine	„	„	„	Alveole leer	„	gering	trockn. Alveole	lcht. inf.	Heilung langsam
17	58 männl.	$\underline{653}$/	reaktl. Wurzel	Leitg.	„	„	sehr gut	norm.	gut	gering	keine	norm.	gut	
18	65 weibl.	/$\overline{45}$	Gangrän	Leitg.	„	„	„	verzög.	spärlich	4 St.	heftig	inf.	inf.	schlechte Heilung
19	28 weibl.	$\underline{3}$/	verlag. Aufklap.	Lokal	Uebelkeit	„	„	„	Alveole leer	keine	gering	leicht inf.	norm.	
20	64 männl.	$\overline{653}$/	zerstört. Wurzeln	Leitg.	keine	„	„	norm.	gut	2 St.	keine	locker. Blutger.	lcht. inf.	Heilung verzög.
21	32 weibl.	/$\overline{6}$	Fraktur	„	„	„	„	„	„	gering	gering	o. B.		
22	27 weibl.	//$\overline{12}$	Unfall Fraktur	Lokal	starkes Herzkl.	„	„	stark verzög.	bleibt aus	3 St.	heftig	leicht	infiz.	Heilung verzög.
23	29 männl.	$\underline{4}$/	tief zerstört	„	keine	„	„	verzög.	spärl.	4—5 St.	4 Tage	stark	infiz.	
24	64 weibl.	$\overline{3}$/	reaktl. Wurzel	Foramen mentale	starker Schock	gut	gut	norm.	gut	keine	keine	norm.		
25	82 männl.	$\overline{5}$/	Wurzel	Leitg.	starker Schweiß	„	„	„	„	„	leicht	„	gut	

Tabelle zur Injektion mit Prostigmin + Clauden

Nr.	Alter Geschl.	Extr.	Diagnose	Injekt.	Beschwerd.	Anäm.	Anästh.	Prim. Blut.	Koagulum	Nachblut.	Nachschmerz	Wunde 2. Tag	Wunde 6. Tag	Bemerk.
1	22 weibl.	/5	period. Wurzel	Lokal	keine	ausreich.	gut	norm.	normal	keine	gering	norm.	gut	
2	57 männl.	6/	tief zerstört	Leitg.	„	„	„	„	„	„	keine	leicht infiz.	„	
3	28 männl.	/3	Gangrän	Lokal	„	„	„	„	„	„	„	o. B.		
4	32 weibl.	/8	Reaktl. Wurzel	Lokal	leicht. Herzkl.	gut	„	„	„	„	„	norm.	norm.	
5	25 weibl.	8/	tief zerstört	Leitg.	keine	gering	leicht schmerz	stark	„	„	„	norm.	„	
6	50 weibl.	/3	Wurzel	„	„	„	gut	norm.	„	„	„	o. B.	— —	
7	23 männl.	/7	stark kariös	Lokal	„	gut	„	„	„	1 Std.	„	infiz.	stark infiz.	
8	54 männl.	4/	lose	„	„	ausr.	„	gering	„	keine	„	norm.	— —	
9	57 weibl.	4/	Wurzel	„	„	gut	„	norm.	„	„	„	„	— —	
10	17 männl.	/3	retin. Ausmeiß.	„	„	gering	„	stark	„	„	gering	„	gut	
11	25 weibl.	8/	tief zerstört	„	Herzkl.	gut	leicht schmerz	norm.	„	„	„	„	— —	
12	33 weibl.	//7	Wurzel	Leitg.	keine	gering	gut	stark	„	„	keine	„	gut	
13	28 weibl.	4/	Fraktur	Leitg.	„	„	„	norm.	„	gering	„	leicht	infiz.	

Fortsetzung zur Injektion mit Prostigmin + Clauden

Nr.	Alter Geschl.	Extr.	Diagnose	Injekt.	Beschwerd.	Anäm.	Anästh.	Prim. Blut	Koagulum	Nachblut.	Nachschmerz	Wunde 2. Tag	Wunde 6. Tag	Bemerk.
14	48 weibl.	$\overline{8}/$	tief kariös	Leitg.	keine	gut	gut	gering	normal	keine	keine	gut	gut	
15	24 weibl.	$\overline{6}/$	Period.	"	"	gering	"	norm.	"	"	leicht	o. B.	— —	
16	21 männl.	$\underline{2}/$	Wurzel	Lokal	"	gut	leicht schm.	"	"	"	keine	norm.	norm.	
17	58 männl.	$/\underline{23}$	reaktl. Wurzel	"	"	gering	gut	stark	"	"	"	"	"	
18	65 weibl.	$\overline{4}/$	Wurzel	Leitg.	"	"	"	norm.	"	"	"	o. B.	— —	
19	28 weibl.	$/\underline{3}$	retin Ausmeiß.	Lokal	Blässe	ausr.	"	"	"	"	gering	o. B.	leicht infiz.	
20	64 männl.	$/\overline{67}$	reaktl. Wurzel	Leitg.	keine	"	schmerzhaft	"	"	"	keine	o. B.	— —	Nosuprin 2%ig nachinj.
21	22 weibl.	$\overline{8}/$	tief zerst.	"	"	gering	gut	stark	"	"	leicht	norm.	norm.	
22	27 weibl.	$\underline{1}/$	Unfall Fraktur	Lokal	leicht. Herzkl.	ausr.	"	norm.	"	"	heftig	o. B.	leicht infiz.	
23	29 männl.	$/\underline{4}$	Wurzel	"	keine	"	"	"	"	"	keine	o. B.	— —	
24	64 weibl.	$/\overline{2}$	"	Leitg.	"	gering	"	"	"	"	"	norm.	norm.	
25	82 männl.	$/\overline{4}$	reaktl. Wurzel	"	leicht. Schweiß	ausr.	"	"	"	"	gering	o. B.	— —	

Die vergleichenden Unterſuchungen ergaben, daß unmittelbar nach der Injektion bei Suprareninzuſatz in 14 von 30 Fällen Beſchwerden auftraten, hiervon 4mal Kollaps, 2mal ſtarker Schock, die übrigen Fälle waren leichter Natur, wie Herzklopfen, Bläſſe und Übelkeit. Nach der Injektion von Proſtigmin + Clauden traten nur 5mal leichtere Beſchwerden auf. Die Patienten gaben teilweiſe ſelbſt an, daß die Spritze nicht ſo ſtark geweſen ſei. Die Anämie war bei Suprarenin in allen Fällen gut, bei Proſtigmin im allgemeinen gering, aber vollkommen ausreichend. In 2 Fällen war der Eingriff nach Suprarenin leicht ſchmerzhaft, in 4 Fällen nach Proſtigmin (in einem Fall mußte nachinjiciert werden). Nach Suprarenin war die primäre Blutung in 15 Fällen nach der Extraktion verzögert, in 3 Fällen war ſie 10 Minuten nach der Extraktion noch nicht eingetreten, und nur bei der Hälfte der Fälle war ſie normal. Bei Proſtigmin war die Blutung in 2 Fällen verzögert, 5mal trat ſtarke Blutung auf, in den übrigen Fällen verlief die Blutung vollkommen normal. Die Bildung des Koagulums ließ bei Suprarenin 13mal zu wünſchen übrig, während ſie bei Proſtigmin durchweg gut und ſchnell eintrat. In 15 Fällen traten nach Suprarenin Nachblutungen auf, nach Proſtigmin nur in 2 Fällen gering. Mehr oder weniger ſtarke Nachſchmerzen traten nach Suprarenininjektion 20mal auf, bei Proſtigmin in 8 Fällen. Der normale Heilungsverlauf war bei Suprarenin 20mal geſtört, hiervon 7mal durch ſtarke Infektion; bei Proſtigmin fand ſich eine Störung nur 5mal, davon nur eine ſtarke Infektion. Der Vergleich der beiden

Tabellen zeigt, daß die Tiefe der Anäſthefie bei beiden Mitteln ungefähr die gleiche iſt. Die Anämie war allerdings bei Suprarenin entſchieden ausgeprägter als bei Proſtigmin. Dies iſt jedoch nicht als Nachteil für Proſtigmin zu buchen. In der überwiegenden Mehrzahl unſerer Eingriffe handelt es ſich um kleinere chirurgiſche Operationen von kurzer Dauer, für die die Anämie vollkommen ausreichend iſt. Bei einfachen Extraktionen brauchen wir überhaupt keine Anämie; wir ſetzen das gefäßkontrahierende Mittel nur zu, damit das Anäſtheticum nicht zu ſchnell in den Kreislauf gelangt und ſo die Anäſthefie ſchneller ſchwindet. Die geringere Anämie bei Proſtigmin kann für uns nur als Vorteil angeſehen werden, da Blutung und Bildung des Koagulums nach der Extraktion viel ſchneller eintreten und ſo die Wunde ihren natürlichen Schutz erhält. Die Wundinfektionsgefahr wird dadurch bedeutend herabgeſetzt. Auch auf Nachblutung und Nachſchmerz wirkt ſich die geringere Anämie ſehr günſtig aus. Während nach der ſtarken Gefäßkontraktion nach Suprarenin ſehr häufig Nachblutung, Nachſchmerz und Wundinfektion auftreten, fehlen dieſe bei Proſtigmin faſt gänzlich.

Zuſammenfaſſend kann geſagt werden, daß Proſtigmin in Verbindung mit Clauden für unſere zahnärztliche Chirurgie ſehr gut als Zuſatzmittel zum Lokalanäſtheticum zu gebrauchen iſt. Die Tiefe und Dauer der Anäſthefie reichte für unſere kleinchirurgiſchen Maßnahmen gänzlich aus, Nachblutungen, Nachſchmerzen und Wundinfektion wurden gegenüber dem Suprarenin bedeutend weniger

beobachtet. Die Wundheilung iſt durchaus als günſtig zu bezeichnen.

Paetz hat in ihrer Arbeit „Über die Wirkung des Proſtigmins, eines Suprarenin-Erſatzmittels“ feſtgeſtellt, daß es als Zuſatzmittel ungeeignet ſei, die Extraktion ſei in den meiſten Fällen noch ſtark ſchmerzhaft geweſen; ſtatt Anämie will *Paetz* eine läſtige Hyperämie des infiltierten Gewebes feſtgeſtellt haben. Ich habe unter meinen 30 Fällen nur ein einziges Mal nachinjicieren müſſen. Wenn auch die Anämie gegenüber dem Suprarenin bedeutend geringer war, ſo habe ich doch in keinem Falle eine Hyperämie feſtſtellen können. Wir haben in Proſtigmin ein wertvolles Prophylaktikum, womit wir den Heilungsverlauf der Extraktionswunde günſtiger geſtalten können.

Trotz aller Vorſichtsmaßnahmen ſtellt ſich jedoch häufig eine Infektion ein; ſie meldet ſich meiſt durch ſtarke klopfende Schmerzen, die beſonders nachts auftreten, in der Wunde und den dazugehörigen Lymphdrüſen an. Bei Betrachtung der Wunde finden wir häufig das Koagulum faulig zerſetzt und übelriechend. Im weiteren Verlauf füllt ſich die Wunde mit eitrigem Sekret, die Umgebung zeichnet ſich durch Rötung und Schwellung aus, die oft ſchon äußerlich ſichtbar iſt, die Lymphdrüſen ſind ſtark druckempfindlich, ein Zeichen, daß die Entzündung ſchon auf dem Lymphwege weiter fortgeſchritten iſt. Bei Steigerung der Symptome wird das Allgemeinbefinden ſtark in Mitleidenſchaft gezogen und erhöhte Temperaturen ſtellen ſich ein. In jedem Falle einer Infektion der Extraktionswunde

handelt es ſich um eine Oſtitis bzw. um eine Oſteomyelitis, die gelegentlich erſchreckende Formen annehmen kann. Die Therapie wird ganz verſchieden gehandhabt. Bei leichteren Fällen behandeln ſich die Patienten meiſt durch Spülungen und warme Umſchläge ſchon ſelbſt. Eine häufig geübte Behandlung iſt die Auskratzung mit dem ſcharfen Löffel; man will auf dieſe Weiſe alles Verdächtige aus der Alveole entfernen und eine neue Blutung anregen, um ſo einen natürlichen Wundſchutz zu erhalten. Dieſe Maßnahme iſt aber zu verwerfen, abgeſehen davon, daß ſie ohne Injektion oft ſehr ſchmerzhaft iſt, ſetzen wir im Knochengewebe neue Wunden, Blut- und Lymphwege werden eröffnet und ſo den Bakterien der Eingang in den Körper freigegeben. Häufig werden ſie auch durch den Druck des Löffels in das Gewebe hineingepreßt. Um eine Heilung zu erzielen, müſſen wir jedoch die inficierte Alveole von eitrigem Sekret und fauligem Gerinnſel befreien. Dies erreichen wir am beſten und ſchonendſten durch eine warme Waſſerſtoffſuperoxydlöſung, aus dieſer ſpaltet ſich unter Einwirkung eines im Blut und Eiter enthaltenen katalytiſchen Fermentes Sauerſtoff ab. Unter ſtarker Schaumbildung werden die Schmutzpartikelchen aus der Wunde gelöſt. Wir ſtreben hierdurch keine Bakterienſchädigung an, ſondern eine Entwicklungshemmung derſelben durch Entzug des Nährbodens. Bei den Spülungen iſt zu beachten, daß der Spritzendruck nicht zu ſtark wird, denn auch durch den Druck des Waſſerſtrahls können wir die Bakterien in die Tiefe preſſen und ſo eine Infektion ſetzen. Oft werden

noch Spülungen mit antiſeptiſchen Löſungen zur Wundbehandlung vorgenommen, die ganz aufgegeben werden ſollten. Es gibt kein Antiſepticum, das nur bakteriotrop wäre, ohne zugleich auch hiſtotrop zu ſein. Wir erreichen alſo eine Keimſchädigung nur über dem Umweg der Zellſchädigung, wir verurſachen neue Nekroſen und liefern den Infektionserregern einen guten Nährboden, ein für die Wundheilung unerwünſchter Vorgang. Ich habe eine Zeitlang den von *Meyer* angegebenen Chlorphenolkampfertampon mit ſehr gutem Erfolg bei inficierten Wunden angewandt, beſonders die Nachſchmerzen waren danach geringer. Die Patienten beklagten ſich aber immer über den üblen Geſchmack. Ich habe daher dieſe Methode wieder aufgegeben und wende jetzt nur noch mit ausgezeichnetem Erfolg heiße Irrigatorſpülungen mit Kamilloſan-Liquidum an. Durch dieſe leichte, gleichmäßige Spülung erreichen wir eine mechaniſche Säuberung der Wunde und eine Hyperämie, die ſich für die Wunde ſehr günſtig auswirkt. Nach ein bis zwei Spülungen tritt häufig ſchon eine merkliche Beſſerung ein, ſelbſt bei ſtarker Infektion. Durch geeignete Wärmeapplikation, durch Solluxbeſtrahlungen kann man die Heilung, vor allem der entzündeten Lymphdrüſen, ſehr unterſtützen. Bei tiefergreifenden Prozeſſen, bei denen ſich Knochenſequeſter abſtoßen, kommen wir mit Spülungen allein nicht aus. Hier müſſen wir die Wunde breit eröffnen, die Knochenſequeſter entfernen und dem Sekret freien Abfluß verſchaffen. Injektionen mit Suprareninzuſatz ſind zu vermeiden, da dadurch die primäre Blutung und die Bildung

eines Koagulums wieder verzögert werden, was in dieſem Falle, wo es ſich nur um infektiöſes Material handelt, ſehr gefährlich iſt. Oft wird zur Förderung des freien Sekretabfluſſes die Tamponade geübt, die den Sekretſtrom ableiten ſoll. Aber dieſes Ausſtopfen der Wunde erfüllt oft nicht den gewünſchten Zweck. In kürzeſter Zeit ſaugt ſich die Gaze mit Speichel voll und die Saugkraft der Tamponade erliſcht. Die Tamponade kann alſo nur den Zweck verfolgen, die Wunde offen zu halten oder gegen Eindringen von Schmutzſtoffen oder Speiſereſten zu ſchützen. Die Tamponade darf nicht zu groß gewählt werden, da die Wunde ſonſt verſtopft wird, der Eiterabfluß wird gehemmt, und eine Verſchlechterung der Wundverhältniſſe tritt ein.

Zuſammenfaſſend kann geſagt werden, daß durch größte Schonung der zahnumgebenden Gewebe bei der Extraktion, durch Injektion gewebsfreundlicher Mittel und durch Fernhalten der Infektionserreger die Infektionsgefahr bedeutend herabgeſetzt werden kann. Stellt ſich trotzdem eine Infektion der Extraktionswunde ein, ſo beſteht unſere Therapie in Offenhaltung der Wunde, mechaniſcher Säuberung durch Spülungen mit reizloſen, gewebsfreundlichen Mitteln, womit wir auf ſchonendſte Art die natürliche Heilung erzielen.

Herrn Prof. Dr. *Lindemann* bin ich für die Überlaſſung des Themas und ſeine Anregungen dankbar.

Literaturverzeichnis.

Axhausen: Wundheilung, Wundinfektion und Wundbehandlung. D.Z.W. 1931. 1. S. 534

Fischer: Lokalanästhesie. Fortschr. d. Zahnh. 1930. 1. S. 64

Herrmann: Vergleichende klinische Untersuchungen über allgemeine und lokale Wirkung des Suprarenins und dessen neuartigen Ersatzes Corbasil. D.Z.W. 1933. Nr. 11, S. 252

Lindemann: Schmerzbekämpfung und Schmerzverhütung mit besonderer Berücksichtigung der unerwünschten Nebenerscheinungen. D.Z.W. 1931. Nr. 11, S. 597

Schmerz — Narkose — Anästhesie. Schmerzprophylaxe im Trigeminusgebiete. 1933, Jahrg. 5, S. 122

Schmerz — Narkose — Anästhesie. 1931. Erwiderung auf die Ausführungen Sterns.

Loos und Groß: Über zahnärztliche Wundbeh. D.Z.W. 1933, Nr. 16, S. 371

Wundversorgung. Fortschr. d. Zahnh. 1930. 1. S. 169

Meyer: Von inficierten Extraktionswunden. Z.R. 1934, Nr. 49, Spalte 2005

Mangelhafte Schonung und Versorgung der Extraktionswunde. Fortschr. d. Zahnh. 1931, S. 254

Spezielle Chirurgie der Mundhöhle. D.Z.W. 1931, Nr. 11, S. 599

Paetz: Über die Wirkung von Prostigmin. Inaugural-Dissertation Marburg 1934

Steinhausen: Die Wundbehandlung im Munde. Z.R. 1933, Nr. 39, Spalte 1693

Stern: Schmerz — Narkose — Anästhesie, 1931. Ist Esrin wirklich ein Ersatz für Suprarenin?

Torgler: Über zahnärztliche Wundbehandlung. Z.R. 1933, Nr. 32, Sp. 1401

Lebenslauf.

Ich, *Willi Güniker,* wurde am 23. Januar 1907 zu Elberfeld als Sohn des Kaufmanns Heinrich Güniker und ſeiner Frau Elfriede, geb. Stein, geboren. 1913 kam ich in die Vorſchule des Gymnaſiums zu Elberfeld und beſuchte dieſe bis Oſtern 1916. Oſtern 1927 machte ich mein Abitur auf der Leſſing-Oberrealſchule zu Düſſeldorf. Ich ſtudierte hierauf in Marburg, Münſter — wo ich im Herbſt 1928 meine zahnärztliche Vorprüfung beſtand —, Roſtock und Greifswald, wo ich im Herbſt 1931 mein zahnärztliches Staatsexamen beſtand. Von Januar 1932 bis 31. April 1933 war ich als Aſſiſtent in verſchiedenen Praxen tätig, ſeitdem ſelbſtändiger Zahnarzt.

Willi Güniker.